testo 570 · Analizador de refrigeración digital

Manual de instrucciones

1 Índice

1 Índice 3

2 Seguridad y eliminación 5

2.1. Indicaciones sobre este manual 5

2.2. Garantizar la seguridad 6

2.3. Protección del medio ambiente 7

3 Especificaciones 7

3.1. Uso 7

3.2. Datos técnicos 8

4 Descripción del producto 10

4.1. Visión global 10

5 Primeros pasos 13

6 Utilización del producto 17

6.1. Preparación de la medición 17

6.1.1. Conectar sensor de temperatura y accesorios 17

6.1.2. Encender el aparato 18

6.1.3. Selección del modo de medición 19

6.2. Realización de medición 20

6.2.1. Medición 20

6.2.2. Control de estanqueidad / prueba de caída de presión 22

6.2.3. Generación de vacío / indicador de vacío 22

6.2.4. Medición de vacío 23

6.2.5. Llenar 23

6.2.6. Vaciar 24

6.2.7. Presión / Compresor 24

6.2.8. Corriente 24

6.2.9. Número característico de eficiencia 24

6.3. Guardar valores de medición 25

6.4. Impresión de valores registrados 26

7 Mantenimiento del producto 27

8 Consejos y ayuda 28

8.1. Mensajes de error 28

8.2. Parámetros de medición 29

8.3. Mensajes de error 29

8.4. Accesorios y repuestos 29

9 Anexo 31

9.1. Base de cálculo COP 31

2 Seguridad y eliminación

2.1. Indicaciones sobre este manual

Uso

> Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo. Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para prevenir lesiones y daños en el producto.

> Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.

> Entregue este manual a posteriores usuarios de este producto.

Identificación

Símbolo	Explicación
	Indicación de advertencia, nivel de peligro según la palabra utilizada: **¡Peligro!** Posibilidad de lesiones corporales graves. **¡Precaución!** Posibilidad de lesiones corporales leves o daños materiales. > Respete las medidas de precaución indicadas.
	Indicación: información básica o complementaria.
1. ... 2. ...	Acción: varios pasos, se debe respetar el orden.
> ...	Acción: un paso o un paso opcional.
- ...	Resultado de una acción.
Menú	Elementos del instrumento, del visualizador del instrumento o de la interface de usuario.
[OK]	Teclas de función del instrumento o botones de la interface de usuario.
... | ...	Funciones/rutas dentro de un menú.
"..."	Ejemplos

2.2. Garantizar la seguridad

> No ponga utilice el instrumento si presenta daños en la caja, el alimentador o los cables de alimentación.

> No realice mediciones por contacto en piezas no aisladas y con carga eléctrica.

> No almacene el producto junto con disolventes. No utilice desecantes.

> Realice únicamente los trabajos de mantenimiento del instrumento que vienen descritos en este manual respetando siempre los pasos indicados. Utilice solamente repuestos originales de testo.

> Los objetos que se quieren medir y el entorno de medición también pueden presentar peligros: al realizar mediciones, observe siempre las prescripciones de seguridad vigentes en su país.

> En caso de caída del instrumento de medición o de cualquier otra carga mecánica comparable, pueden romperse los sectores de tubo de las mangueras de refrigerante. También pueden resultar dañados los posicionadores de válvula, lo que a su vez puede causar más daños en el interior del instrumento de medición no detectables desde el exterior. Por lo tanto, sustituya las mangueras de refrigerante por mangueras nuevas sin daños cada vez que se caiga el instrumento de medición o se produzca una carga mecánica comparable. Para su propia seguridad, envíe el instrumento de medición al Servicio Técnico Testo para que este realice una comprobación técnica.

> Una sobrecarga electrostática puede dañar el aparato. Por este motivo es importante conectar todos los componentes (planta, bloque de válvulas de la unidad auxiliar de montaje, botella de refrigerante, etc.) a la conexión equipotencial antes de la medición, especialmente en el caso de mediciones en línea (conexión del instrumento de medición con ordenador/portátil) y cuando se utilice la fuente de alimentación. Observe las indicaciones de seguridad sobre la instalación y el agente refrigerante utilizado.

2.3. Protección del medio ambiente

> Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.

> Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a testo para su eliminación.

Atención: su producto está marcado con este símbolo.
Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

> Los gases refrigerantes pueden tener efectos negativos para el medio ambiente. Observe la legislación medioambiental vigente.

3 Especificaciones

3.1. Uso

El testo 570 es una unidad auxiliar digital de montaje para tareas de puesta en marcha, mantenimiento y servicio técnico en instalaciones frigoríficas y bombas de calor. Se puede utilizar para el diagnóstico de errores y mediciones en línea en instalaciones frigoríficas y bombas de calor. El testo 570 sólo debe ser usado por personal técnico cualificado.

En virtud de sus funciones, el testo 570 reemplaza las unidades auxiliares de montaje mecánicas, los termómetros y las tablas de presión y temperatura. Presiones y temperaturas pueden ser aplicadas, adaptadas, comprobadas y supervisadas.

El abanico de funciones se puede ampliar mediante los numerosos accesorios disponibles que se pueden adquirir por separado como diferentes sensores de temperatura, pinzas amperimétricas, sondas de presión de aceite o programas de ordenador.

El testo 570 es compatible con la mayoría de refrigerantes, así como con agua y glicol. El testo 570 no es compatible con refrigerantes que contengan amoníaco.

¡El producto no debe ser utilizado en áreas potencialmente explosivas!

3.2. Datos técnicos

Propiedad	Valores
Parámetros de medición	Presión: kPa / MPa / bar / psi Temperatura: °C / °F / K Vacío: hPa / mbar / Torr / inH_2O / micron / inHg / Pa Corriente: A[1]
Sensor de valores medidos	Presión: 2 sensores de presión Temperatura: 3 termistores NTC
Ritmo de medición	0,75 s
Conexiones	Conexiones de presión: 3 de 7/16" UNF + 1 de 5/8" Medición NTC
Interfaces	3 mini-DIN, 1 mini-USB, 1 x IR
Rangos de medición	Rango de medición de presión PA/PB: -100…5000 kPa / -0,1…5 Mpa / -1…50 bar (rel) / -14,7…725 psi Rango de medición de temperatura: -50…+150 °C / -58…302 °F Rango de medición de vacío (rel): -1…0 bar / -14,7…0 psi
Sobrecarga	52 bar, 5200 kPa, 5,2 MPa, 754 psi
Resolución	Resolución de presión: 0,01 bar / 0,1 psi / 1 kPa / 0,001 MPa Resolución de temperatura: 0,1 °C / 0,1 °F / 0,1 K Resolución de vacío: 1 hPa / 1 mbar / 0,5 Torr / 0,5 inH_2O / 0,02 inHg / 500 Micron / 100 Pa
Precisión (temperatura nominal 22 ºC / 71,6 ºF)	Presión: ±0,5% de valor final (±1 dígito) Temperatura: ±0,5 °C (±1 dígito), ±0,9 °F (±1 dígito), ±0,5 K (±1 dígito) Vacío: 1% de valor final (±1 dígito)

[1] mediante pinza amperimétrica (accesorio opcional)

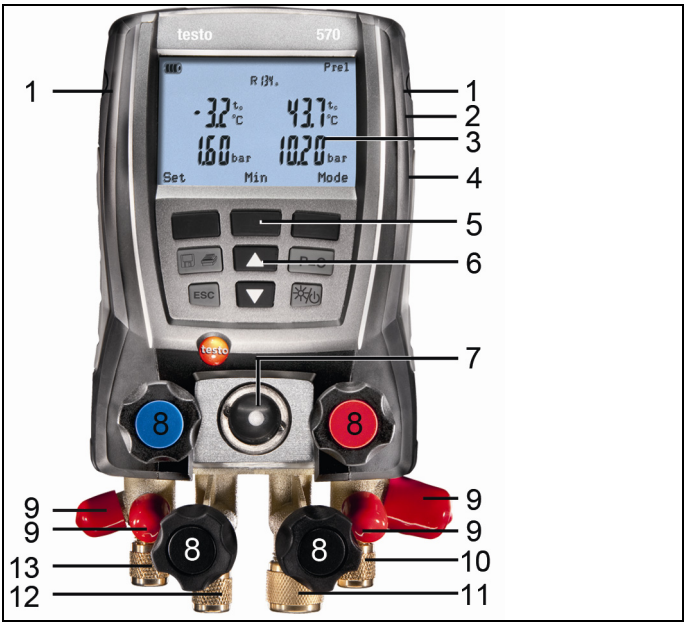
Propiedad	Valores
Número de refrigerantes	40
Refrigerantes seleccionables	Sin refrigerante, R12, R22, R123, R134a, R227, R290, R401A, R401B, R402A, R402B, R404A, R406A, R407A, R407C, R408A, R409A, R410A, R411A, R413A, R414B, R416A, R417A, R420A, R421A, R421B, R422A, R422B, R422D, R424A, R427A, R434A, R437A, R438A, R502, R503, R507, R600, R600a, R744 (sólo en el rango de medición admisible hasta 50 bar), R1234yf Se pueden descargar más refrigerantes de www.testo.com.
Medios susceptibles de medición	Medios susceptibles de medición: Todos los medios almacenados en el testo 570. No susceptibles de medición: amoníaco (R717) y todo refrigerante que contenga amoníaco
Condiciones del entorno	Temperatura de utilización: -20...50 °C / 4...122 °F Temperatura de almacenamiento: -20...60 °C / -4...140 °F Humedad en el lugar de utilización: 10...90 % humedad relativa
Carcasa	Material: ABS / PA / TPE Medidas: aprox. 280 x 135 x 75 mm Peso: aprox. 1200 g (sin pilas)
Clase IP	42 (posición de uso colgando)
Alimentación de corriente	Fuente de alimentación: Pilas / baterías 4 de 1,5 V, tipo AA / mignon / LR6 Duración de las pilas: >40 h (con la pantalla apagada)
Pantalla	Tipo: LCD con iluminación Tiempo de respuesta: 0,5 s
Directrices, normas y comprobaciones	Directiva CE: 2004/108/CE

Propiedad	Valores
Garantía	Duración: 2 años Condiciones de la garantía: véase www.testo.com/warranty

4 Descripción del producto

4.1. Visión global

Elementos de visualización y control



1 Zócalo de entrada mini-DIN para sensor de temperatura NTC, con cubierta

2 Dispositivo para colgar abatible (parte posterior)

3 Pantalla Símbolos de estado del aparato:

Símbolo	Significado
	Nivel de carga de las pilas: >75 % / >50 % / >25 % / <10 %
sin símbolo de nivel de carga de las pilas	El aparato está enchufado a la red.
	El valor registrado se guarda; si se trata de una medición individual el círculo interior parpadea una vez y, si se trata de una serie de mediciones, parpadea al guardar cada valor registrado.

4 Compartimiento para pilas. ¡No es posible recargar pilas en el aparato!

5 Teclas multi-función: La correspondiente función se muestra en la pantalla

6 Teclas de función:

Tecla	Función
	Imprimir o guardar datos de medición.
[ESC]	Abandonar punto del menú.
[▲]	Tecla arriba: cambiar de pantalla.
[▼]	Tecla abajo: cambiar de pantalla.
[p=0]	Puesta a cero del sensor de presión en el rango +1 a -1,3 bar.
	Encendido y apagado del aparato. Si se pulsa un instante durante el funcionamiento: encender y apagar la iluminación.

7 Mirilla para flujo de refrigerante

8 4 reguladores de válvula

9 4 sujeciones para tubos de refrigerante

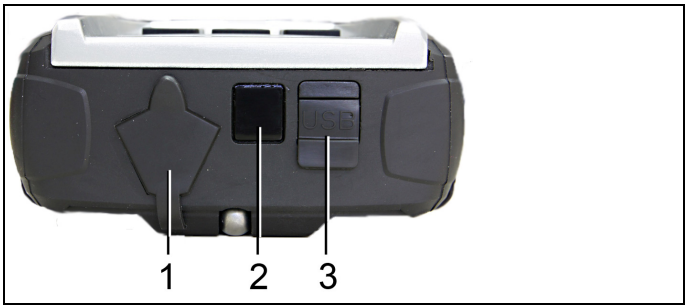
10 Conexión 7/16" UNF, latón.
Alta presión, para tubos de refrigerante con acoplamiento rápido, paso con cierre mediante regulador de válvula.

11 Conexión 5/8" UNF, latón, para bomba de vacío

12 Conexión 7/16" UNF, latón, p. ej. para botella de refrigerante, con capuchón.

13 Conexión 7/16" UNF, latón.
Baja presión para tubos de refrigerante con acoplamiento rápido, paso con cierre mediante regulador de válvula.

Interfaces



1 Conexión mini-DIN para sensor de temperatura opcional y accesorios

2 Interfaz IR para impresora de protocolos testo

3 Conexión mini-USB para fuente de alimentación y conexión al ordenador

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones debido al haz de rayos infrarrojos.

> No enfocarlo a los ojos de ninguna persona.

5 Primeros pasos

Colocar pilas / pilas recargables

1. Desplegar el dispositivo para colgar y abrir el compartimento para pilas (cierre de clip).
2. Colocar las pilas (incluidas) o baterías (4 de 1,5 V, tipo AA / NiMH / AA) en el compartimento para pilas. ¡Prestar atención a la polaridad!
3. Cerrar el compartimiento de las pilas.

Si el aparato no se va a utilizar durante mucho tiempo: Retirar las pilas / baterías.

Cargar completamente las pilas recargables antes de utilizar el aparato

Encender el aparato

> Pulsar **[☼⏻]**.

- Fase de inicialización:
  - Todos los segmentos de pantalla se iluminan (duración: 2 s).
- Se abre la vista de medición.

Al encender el aparato por primera vez después del último cambio de pilas:

- Se muestra **Idioma**. (Este ajuste de las preferencias influye en el formato de la hora).

1. Seleccionar el idioma con **[▲]** y **[▼]** y confirmar mediante **[OK]**.

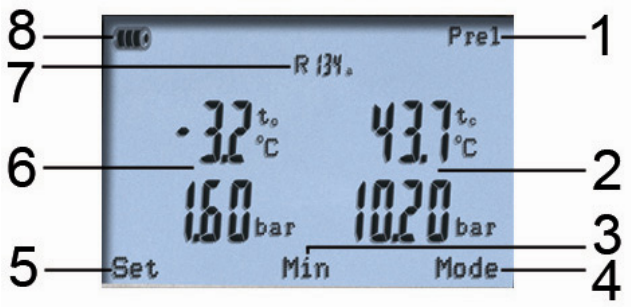
- Se muestra Fecha-Hora.

2. Para modificar la cifra que parpadea pulsar **[▲]** y **[▼]** y para cambiar de cifra pulsar **[◄]** y **[►]**.
3. Confirmar con **OK**.

Unidad de temperatura, presión, presión en modo de vacío, peso

- Se abre el menú de configuración.

Pantalla



1 Tipo de presión seleccionado

2 Temperatura de condensación / Temperatura sensor derecho / Subenfriamiento / Diferencia de temperatura sensor derecho e izquierdo. El valor registrado visualizado varía según el modo seleccionado

*Véase también Realización de medición, página **20**.*

3 **[Mín/Máx/Media/Normal]** (a modo de ejemplo para modo Presión/Temperatura): Mediante la tecla de función intermedia se pueden mostrar los valores mínimo, máximo y promedio.

4 **[Modo]** seleccionado mediante la tecla multifunción derecha

*Véase también Realización de medición, página **20**.*

5 **[Set]** seleccionado mediante la tecla multifunción izquierda

6 Temperatura de evaporación / Temperatura medida sensor A / Sobrecalentamiento

7 Refrigerante seleccionado

8 Indicación de nivel de carga de las pilas/de las baterías

Ajustar preferencias

1. Pulsar **[Set]**.

- Se abre el menú de configuración.

2. Seleccionar función y ajustar parámetros:

Funciones de las teclas

Símbolo	Explicación
[▲] o **[▼]**	Seleccionar función/preferencias
[OK]	Activar función o bien confirmar parámetro/preferencias
[ESC]	Salir del menú de configuración

Parámetros configurables

Refrigerante: Seleccionar refrigerante de lista:

Símbolo	Explicación
R...	Número del refrigerante según ISO 817
T...	Denominación especial de testo para determinados refrigerantes
---	No hay refrigerante seleccionado

Mediante el programa testo Easy Kool puede cargar refrigerantes adicionales en el aparato, véase manual de instrucciones correspondiente.

Nº carac. eficiencia: Seleccionar procedimiento (bomba de calor COP) e introducir los parámetros necesarios (varían según el procedimiento seleccionado). Los ajustes influyen en el modo de medición/el número característico de eficiencia.

*Véase también Realización de medición, página **20**.*

*Véase también Base de cálculo COP, página **31**.*

Unidad temperatura: Seleccionar la unidad deseada.

Unidad de presión: Seleccionar la unidad deseada.

Unidad de vacío: Configurar unidad de presión en vacío.

Tipo de presión: Según la unidad de presión seleccionada: cambiar entre visualización de presión absoluta y relativa.

Tipo presión vacío: Seleccionar tipo de presión para el modo de generación de vacío.

*Véase también Realización de medición, página **20**.*

Unidad de peso: Seleccionar la unidad deseada de la lista.

Modo de medición: Seleccionar servicio normal, servicio combinado.

Visualización de pantalla	Modo	Función
ningún	Servicio normal	Modo normal de funcionamiento de la unidad auxiliar de montaje digital
Auto	Servicio combinado	Si está activado el servicio combinado, la unidad auxiliar de montaje digital testo 570 muestra automáticamente la alta presión y baja presión. Esta conmutación automática tiene lugar cuando la presión del lado de baja presión supera en 1 bar la presión del lado de alta presión. Al conmutar parpadea **----** en la pantalla. Este modo es especialmente apto para instalaciones de climatización con función de refrigeración y calefacción.

Fecha-Hora: Para modificar la cifra que parpadea pulsar **[▲]** y **[▼]** y para pasar al siguiente bloque de cifras pulsar **[◄]** y **[►]**. Confirmar con **OK**.

Idioma (Este ajuste de las preferencias influye en el formato de la hora): Seleccionar idioma de la lista y confirmar mediante **[OK]**.

Tipo de sensor: Seleccionar el tipo de sensor utilizado de la lista.

Información aparato: Mostrar el número de serie y versión de firmware.

Utilización del regulador de válvula

En cuanto a la vía del refrigerante, la unidad auxiliar de montaje digital funciona igual que una unidad auxiliar de montaje convencional de cuatro vías: Al abrir la válvulas se abren los pasos. La presión aplicada se mide tanto con las válvulas cerradas como abiertas.

> Abrir válvula: Girar el regulador de válvula en sentido contrario a las agujas del reloj.

> Cerrar válvula: Girar el regulador de válvula en el sentido de las agujas del reloj.

PELIGRO

Apretar el regulador de válvula sólo con la mano. No emplear herramientas para apretar, ya que estas podrían dañar la rosca.

6 Utilización del producto

6.1. Preparación de la medición

6.1.1. Conectar sensor de temperatura y accesorios

Los sensores deben conectarse antes de encender el aparato, para que sean detectados por éste.

Sensor de temperatura superficial

Para medir la temperatura en tubos y para un cálculo automático de sobrecalentamiento y subenfriamiento debe estar conectado un termistor NTC (accesorio).

Desactivar el factor de compensación superficial para sondas de penetración y de temperatura del aire

A fin de reducir el error de medición en el campo principal de aplicación, el aparato de medición tiene configurado un factor de compensación superficial. Éste reduce el error de medición cuando se utilizan sensores de temperatura superficial.

Si se emplean sondas de penetración o para temperatura del aire (accesorios) con el aparato de medición testo 570 hay que desactivar dicho factor:

1. Pulsar **[Set]**.
2. Seleccionar **Tipo de sensor**.
3. Seleccionar **Sensor penetración**.
4. Pulsar **[Esc]**.

- El factor de compensación superficial está desactivado.

Para la medición con un sensor de temperatura superficial tiene que seleccionarse el tipo de sensor Sensor de superficie.

Cada vez que se encienda el aparato, el factor de compensación superficial estará activado de manera estándar.

Accesorios

La pinza amperimétrica y la sonda de presión de aceite sólo se pueden colocar en la conexión (**1**).

Colocar los accesorios según la tarea de medición:

Tarea de medición (canal de medición)	**Posición**
Sobrecalentamiento	Al final del evaporador / entrada del condensador
Subenfriamiento	Al final del condensador enfriado por aire / entrada de la válvula de expansión
Diferencia de temperatura	En el objeto de medición
Medición de corriente	En los consumidores de energía
Llenar/Vaciar	En la instalación
Lubricación con aceite del compresor	En el manguito de medición aceite del compresor

6.1.2. Encender el aparato

> Pulsar **[☼⏻]**.

Poner a cero los sensores de presión

Ponga a cero los sensores de presión antes de cada medición.

✓ Todas las conexiones tienen que estar sin presión (presión ambiente).

> Pulsar **[P=0]** para poner a cero.

Conectar los tubos de refrigerante

Antes de cada medición comprobar si los tubos de refrigerante están intactos.

✓ Los reguladores de válvula están cerrados.

1. Conectar los tubos de refrigerante para el lado de baja presión (azul) y el lado de alta presión (rojo) al aparato de medición.
2. Conectar los tubos de refrigerante a la instalación.

PELIGRO

La caída del aparato de medición o cualquier otra carga mecánica similar puede provocar una rotura de las piezas intermedias de los tubos de refrigerante. También pueden resultar dañados los reguladores de válvulas, lo cual puede dar lugar a daños en el interior del aparato no detectables externamente.

> Para su propia seguridad, envíe el aparato al servicio de atención al cliente de Testo para una revisión técnica.

> Por tal motivo, siempre que el aparato de medición se caiga o se vea expuesto a una mecánica similar, reemplace los tubos de refrigerante por otros nuevos e intactos.

6.1.3. Selección del modo de medición

1. Pulsar **[Modo]**.

- Se abre el menú de configuración.

2. Selección del modo de medición.

Funciones de las teclas

Símbolo	Explicación
[▲] o **[▼]**	Seleccionar modo de medición
[OK]	Activar modo de medición
[ESC]	Salir del menú

Funciones que se pueden seleccionar

- **Presión/Temperatura**
- **Control estanqueidad**
- **Generación vacío**
- **Llenar**
- **Vaciar**
- **Presión / Compresor**

- **Corriente**
- **Nº carac. eficiencia**

*Véase también Realización de medición, página **20**.*

6.2. Realización de medición

⚠ PELIGRO

¡Peligro de lesiones debido a refrigerantes calientes, fríos, tóxicos o a presión!

> Usar gafas y guantes de protección.

> Antes de aplicar presión al aparato de medición: Sujetar el aparato siempre al dispositivo para colgar, a fin de evitar una caída (peligro de rotura).

> Antes de cada medición comprobar si los tubos de refrigerante están intactos y correctamente conectados. No utilizar herramientas para conectar los tubos, y apretarlos sólo con la mano (par de apriete máx. 5.0 Nm/3.7 ft*lb).

> No rebasar el rango de medición admisible (-1...50 bar). Esto es especialmente importante en instalaciones con refrigerante R744, ya que estas están sometidas frecuentemente a presiones elevadas.

6.2.1. Medición

✓ Se han realizado los pasos descritos en el capítulo "Preparación de la medición".

ℹ El modo **Presión/Temperatura** está seleccionado de manera estándar al encender el aparato.

1. Presurizar el aparato de medición.
2. Leer valores registrados.

ℹ En el caso de refrigerantes zeotropos, la temperatura de evaporación to/Ev se indica después de completarse la evaporación, y la temperatura de condensación tc/Co después de completarse la condensación.

La temperatura medida tiene que asociarse al lado de sobrecalentamiento o subenfriamiento (t_{oh} <--> t_{cu}). Dependiendo de esta asociación se mostrará t_{oh}/T1 o bien Δt_{oh}/SH o bien t_{cu}/T2 o Δt_{cu}/SC según la visualización seleccionada.

- El valor registrado y la iluminación de pantalla parpadean:

- 1 bar por debajo de la presión crítica del refrigerante,
- al sobrepasar la presión máxima admisible de 49 bar.

Funciones de las teclas

> **[▲]** o bien **[▼]**: Cambiar la visualización de los valores medidos.

Posibles combinaciones de visualización:

Presión de vaporización **Temperatura de vaporización del refrigerante** to/Ev	**Presión de condensación** **Temperatura de condensación del refrigerante** tc/Co

o (sólo con sensor de temperatura insertado)

Presión de vaporización **Temperatura medida** t_{oh}/T1	**Presión de condensación** **Temperatura medida** t_{cu}/T2

o (sólo con sensor de temperatura insertado)

Presión de vaporización **Sobrecalentamiento** Δt_{oh}/SH	**Presión de condensación** **Subenfriamiento** Δt_{cu}/SC

o (sólo con tercer sensor de temperatura insertado T3)

	Presión de condensación **Temperatura medida** T3/T3

o (sólo con pinza amperimétrica insertada)

Presión de vaporización	**Presión de condensación** **Valor de la corriente medido**

o (sólo con sonda de presión de aceite insertada)

Presión de vaporización	**Presión de condensación** **Presión de aceite medida** P_{ext}

Si están insertados dos termistores NTC (T1/T2) se mostrará además la Δt.

> **[Mín/Máx/Media/Normal]**: Mostrar valores registrados mínimos, máximos y medios (desde el encendido).

6.2.2. Control de estanqueidad / prueba de caída de presión

El control de estanqueidad con compensación de temperatura permite comprobar la estanqueidad de una instalación. Para ello se mide la presión de la instalación y la temperatura ambiente durante un período de tiempo definido. A tal fin se puede conectar un sensor de temperatura para medir la temperatura ambiente (recomendación: desactive el factor de compensación superficial y utilice un sensor para aire NTC artículo nº 0613 1712).

Véase también Desactivar el factor de compensación superficial para sondas de penetración y de temperatura del aire, página **17**.

Como resultado se dispone de información sobre la presión diferencial con compensación de temperatura y sobre la temperatura al comienzo/final de la comprobación. En caso de que no está conectado un sensor de temperatura se puede realizar el control de estanqueidad sin compensación de temperatura.

✓ Se han realizado los pasos descritos en el capítulo "Preparación de la medición".

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Control estanqueidad]**.

- Se abre la pantalla de control de estanqueidad. Se muestra **ΔP**.

3. Iniciar control de estanqueidad: Pulsar **[Inicio]**.
4. Finalizar control de estanqueidad: Pulsar **[Parar]**.

- Se muestra el resultado.

6.2.3. Generación de vacío / indicador de vacío

La medición se efectúa del lado de baja presión.

✓ Se han realizado los pasos descritos en el capítulo "Preparación de la medición".

✓ La bomba de vacío está conectada en la conexión 5/8" del bloque de válvulas.

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Generación vacío]**.

- Se abre la pantalla de generación de vacío. Se muestran la presión actual y la temperatura de evaporación del agua.

6.2.4. Medición de vacío

Para obtener una exactitud óptima en la medición de vacío hay que poner a cero el aparato de medición a presión ambiente.

> La puesta a cero a presión ambiente debe efectuarse en cada medición de vacío.

✓ Se han realizado los pasos descritos en el capítulo "Preparación de la medición".

✓ Se han seleccionado las unidades deseadas.

*Véase Ajustar preferencias, página **14**.*

1. Pulsar **[☼(ᵘ)]**.
2. Poner a cero el aparato de medición a presión ambiente **[p=0]**.
3. Pulsar **[Modo]**.
4. Seleccionar **[Generación vacío]**.

- Se muestra la pantalla de generación de vacío.

5. Comenzar generación de vacío en la instalación.

6.2.5. Llenar

✓ Se han realizado los pasos descritos en el capítulo "Preparación de la medición".

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Llenar]**.

- Se abre la pantalla de llenado.

3. Introducir valor medido del refrigerante: Pulsar **[Editar]**.
4. Para modificar la cifra que parpadea pulsar **[▲]** y **[▼]** y para cambiar de cifra pulsar **[◄]** y **[►]**.
5. Confirmar con **OK**.
6. Seleccionar lugar de la memoria.
7. Pulsar **[Guardar]**.

6.2.6. Vaciar

✓ Se han realizado los pasos descritos en el capítulo "Preparación de la medición".

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Vaciar]**.

- Se abre la pantalla de vaciado.

3. Introducir valor medido del refrigerante: Pulsar **[Editar]**.
4. Para modificar la cifra que parpadea pulsar **[▲]** y **[▼]** y para cambiar de cifra pulsar **[◄]** y **[►]**.
5. Confirmar con **OK**.
6. Seleccionar lugar de la memoria.
7. Pulsar **[Guardar]**.

6.2.7. Presión / Compresor

✓ La sonda de presión de aceite está conectada en la conexión mini-DIN de arriba.

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Presión / Compresor]**.

- Se muestra el valor registrado del lado de baja presión y el valor registrado de presión de aceite (p_{ext}).

6.2.8. Corriente

✓ La pinza amperimétrica está conectada en la conexión mini-DIN de arriba.

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Corriente]**.

- Se muestra el valor registrado de la medición de corriente.

6.2.9. Número característico de eficiencia

1. Pulsar **[Modo]**.
2. Seleccionar **[Nº carac. eficiencia]**.

- Se muestra el número característico de eficiencia.

6.3. Guardar valores de medición

El testo 570 puede registrar una medida en serie de hasta 72 horas de duración. Las mediciones se pueden guardan en el aparato asociadas con las distintas categorías cliente, situación, instalación y componentes.

Las siguientes categorías estándar están disponibles en el aparato: **Cliente** / **Situación** / **Instalación** / **Componente**.

Las categorías se pueden modificar y ampliar mediante el programa testo Software Easy Kool (p.ej. Testo / sótano 1 / edificio de oficinas 1 / compresor), véase manual de instrucciones correspondiente.

Guardar medición individual

✓ El modo de medición deseado está seleccionado.

1. Pulsar [ ].
2. Seleccionar **Med. individual**.
3. Seleccionar **Guardar**.
4. Seleccionar lugar de la memoria deseado: Ajustar el valor deseado mediante **[▲]** y, **[▼]** y mediante **[◄]** y **[►]**, cambiar entre **Cliente** / **Situación** / **Instalación** / **Componente**.

- Se visualiza la medición en el formato ajustado. Se muestra el símbolo de memoria ◉.

5. Pulsar **[Guardar]**.

- El símbolo de memoria ◉ parpadea y desaparece una vez que se han guardado los datos de medición.

Guardar serie de mediciones

Según la duración de la serie de mediciones puede que sea necesario conectar el aparato a la red eléctrica.

✓ El modo de medición deseado está seleccionado.

1. Pulsar [ ].
2. Seleccionar **Serie de mediciones**.
3. Ajustar ritmo de medición: Para modificar la cifra que parpadea pulsar **[▲]** y **[▼]** y para cambiar de cifra pulsar **[◄]** y **[►]**. Confirmar con **OK**.

4. Ajustar duración de medición: Para modificar la cifra que parpadea pulsar **[▲]** y **[▼]** y para cambiar de cifra pulsar **[◄]** y **[►]**. Confirmar con **OK**.
5. Seleccionar lugar de la memoria deseado: Ajustar el valor deseado mediante **[▲]** y, **[▼]** y mediante **[◄]** y **[►]**, cambiar entre **Cliente** / **Situación** / **Instalación** / **Componente**.

- Se visualiza la medición en el formato ajustado. Se muestra el símbolo de memoria ◉.

6. Pulsar **[Inicio]**.

- El símbolo de memoria ◉ parpadea con el ritmo de medición ajustado al ir guardando los datos de medición. Reloj (**00:00:00**) muestra la duración de medición restante.

7. Pulsar **[Parar]**.

- Serie de mediciones detenida. Reloj (**00:00:00**) muestra la duración de medición restante.
- Se visualiza la pantalla de medición.

6.4. Impresión de valores registrados

Desde el modo de medición

✓ El modo de medición deseado está seleccionado.

✓ La impresora testo (0554 0549) está encendida.

1. Pulsar **[ ]**.
2. Seleccionar **Med. individual**.
3. Orientar interfaces IR testo 570 e impresora testo.
4. Seleccionar **Imprim.**

- Se muestra la medición en el formato ajustado e **Imprimiendo...**
- Se imprime una copia.

Desde la memoria del aparato

1. Pulsar **[ ]**.
2. Seleccionar **Memoria**.
3. Ir al protocolo de medición guardado.
4. Orientar interfaces IR testo 570 e impresora testo.
5. Seleccionar **Imprim.**

- Se imprime una copia.

Se pueden ver los protocolos de medición guardados mediante el programa Easy Kool.

7 Mantenimiento del producto

Limpiar el instrumento

> En caso de suciedad, limpie la caja del instrumento con un paño húmedo.

No utilice productos de limpieza o disolventes agresivos. Puede utilizar detergentes o soluciones jabonosas neutras.

Mantener limpias las conexiones

> Mantener las conexiones roscadas limpias y sin grasa ni otros sedimentos; en caso necesario, limpiarlas con un paño húmedo.

Eliminar los residuos de aceite

> Sacar mediante soplado con aire comprimido los residuos de aceite del bloque de válvulas

Asegurar la exactitud de medición

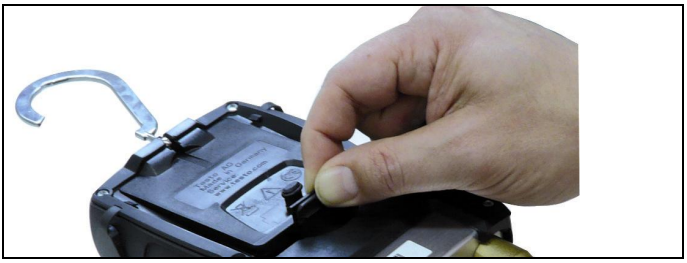
En caso necesario, puede consultar al Servicio Técnico Testo.

> Comprobar regularmente la estanqueidad del instrumento. Respetar el rango de presión permitido.

> Comprobar regularmente el instrumento (recomendación: anualmente).

Cambiar las pilas (recargables)

✓ El instrumento está desconectado.



1. Desplegar el dispositivo para colgar, soltar el clip y retirar la tapa el compartimento para pilas.

2. Sacar las pilas (recargables) agotadas e introducir nuevas pilas (recargables) (4 pilas de 1,5 V, tipo AA/LR6) en el compartimento para pilas. Respetar la polaridad.
3. Colocar la tapa del compartimento para pilas y cerrarla (el clip debe quedar encajado).
4. Poner en marcha el instrumento.

Cambiar la válvula o el posicionador de válvula

PELIGRO

El cambio de válvulas y posicionadores de válvula por parte del cliente no está permitido.

> Envíe el instrumento de medición al Servicio Técnico Testo.

8 Consejos y ayuda

8.1. Mensajes de error

Problema	Posibles causas / solución
parpadeo	Las pilas están casi descargadas. > Cambiar pilas.
El instrumento se apaga solo.	La carga restante de las pilas no es suficiente. > Cambiar pilas.
En lugar del parámetro de medición se ilumina **uuuu**	No se ha alcanzado el límite inferior del rango de medición admisible. > Mantenerse dentro del rango de medición admisible.
En lugar del parámetro de medición se ilumina **oooo**	Se ha sobrepasado el límite superior del rango de medición admisible. > Mantenerse dentro del rango de medición admisible.

8.2. Parámetros de medición

Denominación		Descripción
Δtoh	SH	Sobrecalentamiento, presión de vaporización
Δtcu	SC	Subenfriamiento, presión de condensación
to	Ev	Temperatura de vaporización del refrigerante
tc	Co	Temperatura de condensación del refrigerante
toh	T1	Temperatura medida, evaporación
tcu	T2	Temperatura medida, condensación
T3	T3	Temperatura medida

8.3. Mensajes de error

Problema	Posibles causas/soluciones
Se ilumina **----** en lugar de visualizarse el parámetro de medición	Sensor o cable averiado > Póngase en contacto con su distribuidor más cercano o con el Servicio Técnico Testo
Se muestra **EEP FAIL**	Eeprom averiado > Póngase en contacto con su distribuidor más cercano o con el Servicio Técnico Testo

Si tiene alguna pregunta, por favor, póngase en contacto con el Servicio Técnico Testo. Encontrará los datos de contacto en la contraportada de este documento o en la página web **www.testo.com/service-contact.**

8.4. Accesorios y repuestos

Descripción	Nº de artículo
Sensor de pinza para mediciones de temperatura en tubos	0613 5505
Sensor para tuberías con cinta de velcro para un diámetro de tubería de 75 mm como máx, Tmáx. +75 °C, NTC	0613 4611
Sensor de superficie NTC impermeable	0613 1912

Descripción	Nº de artículo
Sensor para aire NTC, preciso y robusto	0613 1712
Sensor para tuberías para diámetros de tubería de 5 a 65 mm	0613 5605
Pinza amperimétrica para medición de la corriente en compresores con rango de medición conmutable	0554 5607
Sonda de presión de aceite para comprobación del nivel de aceite en compresor	0638 1742
Fuente de alimentación, 5 V DC 500 mA con enchufe tipo europeo, 100-250 V AC, 50-60 Hz	0554 0447
Programa EasyKool	0554 5604
Impresora rápida testo con interfaz infrarroja sin cables, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas mignon	0554 0549
Cable USB para conexión aparato-ordenador	0449 0047
Maletín de transporte para aparato de medición, sensores y tubos	0516 5700

Encontrará una lista completa de todos los accesorios y piezas de recambio en los catálogos y folletos de productos o en Internet en: www.testo.com

9 Anexo

9.1. Base de cálculo COP

Bomba de calor

La potencia calorífica y el número característico de eficiencia COP de la bomba de calor son calculados por el testo 570 como sigue:

- Potencia calorífica = Caudal volumétrico x densidad del medio x capacidad calorífica específica x ΔT (K) / 3600
- COP = potencia calorífica / consumo de energía

Mediante **[Set]** | **[Nº carac. eficiencia]** se pueden introducir los siguientes valores:

Denominación	Unidad	Rango de entrada	Valor ajustado de fábrica	Descripción
Consumo de energía	kW	0.000/-9.999	2000	Consumo de energía eléctrica de la instalación (p.ej. del compresor)
Caudal volumétrico	m^3/h	00.0–99.9	20.0	Caudal volumétrico del circuito secundario de la bomba de calor (p.ej. circuito de salmuera)
Densidad del medio	kg/m³	0000.0–9999.9	1000.0	Densidad del medio en el circuito secundario (p.ej. agua, salmuera, etc.)
Capacidad calorífica específica	kJ/(kg x K)	0.000–9.999	4182	Capacidad calorífica específica del medio en el circuito secundario (p.ej. agua, salmuera, etc.)

En la pantalla del testo 570 se muestran los siguientes valores:

- **COP**
- Potencia calorífica (**kW**)

- Temperatura de entrada circuito secundario (p.ej. circuito salmuera) **T1** (**°C**)
- Temperatura de salida circuito secundario (p.ej. circuito salmuera) **T1** (**°C**)